

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-054406

(43)Date of publication of application : 05.03.1993

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 03-209226

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.08.1991

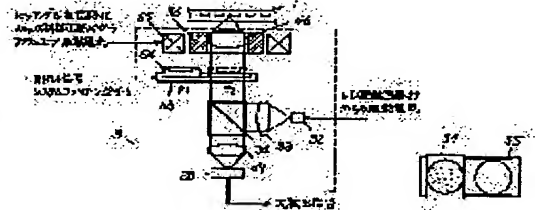
(72)Inventor : MIYAGAWA NAOYASU
GOTO YASUHIRO

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To identify plural optical disks whose disk base plate; are different in thickness and to record, reproduce or erase an information signal.

CONSTITUTION: Laser beam is converged without aberration by using an objective lens 46 with regard to the disk base plate whose thickness is d2 and is converged without aberration by using the objective lens 46 and a wave front correction lens 54 with regard to the disk base plate whose thickness is d1. So, information signal is properly recorded, reproduced or erased on both disks. Further, the objective lens 46 is made to approach the surface of a disk at constant speed by a lamp generating circuit, and the time interval at which two S-shaped wave forms take place in a focus error signal is measured by a counter. So, the thickness of a disk base plate is identified with no special detector provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.07.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.04.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2986587

[Date of registration] 01.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-08553

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.05.1998

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

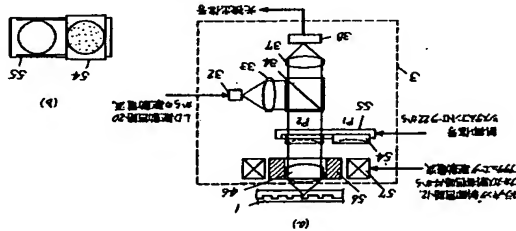
(19)日本特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平5-54406
(43)公開日 平成5年(1993)3月5日

(51)Int. Cl. ⁴ G11B 7/09	識別記号 B 2106-5D	F I	技術表示箇所
(21)出願番号 特願平3-203228	(71)出願人 000005821 松下電器産業株式会社 大庭府門真市大字門真1008番地		審査請求 未請求 請求項の数3 (全10頁)
(22)出願日 平成3年(1991)8月21日	(72)発明者 宮川 直隆 大庭府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内		
	(72)発明者 後藤 孝宏 大庭府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内		
	(74)代理人 弁理士 小堀治 明 (外2名)		

(54)【発明の名称】 光ディスク装置

(57)【要約】
【目的】 互いにディスク基板の厚さが異なる複数の光ディスクを識別し、情報信号を記録、再生または消去することを可能にする。

【構成】 厚さd₁のディスク基板に対しては対物レンズ46によってレーザビームを収束なく集光し、厚さdのディスク基板に対しては対物レンズ46と面内補正レンズ54によってレーザビームを収束なく集光することによって、どちらのディスクにも情報信号を良好に記録、再生もしくは消去できる。また、ランプ発生回路で対物レンズ46を一定速度でディスク1面に近づけ、フオーカス位置に生じる2つのS字波形の発生する時間間隔をカウンタで計測することにより、ディスク基板の厚さを検出する検出器を設けること無しに識別可能になる。



【特許請求の範囲】
【請求項1】 厚さが異なるN (N≧2) 個のディスク基板に対してそれぞれ収差補正がなされたN個の集光光学系と、

装置された光ディスクの基板の厚さを識別し、識別した結果に応じた識別信号を出力するディスク識別手段と、前記識別信号に応じて前記集光光学系の1つを選択する制御手段とを備えた光ディスク装置であって、

前記集光光学系は、光を導する収光手段と、前記収光手段から放射される光を光ディスクに集光する対物レンズと、前記光ディスクからの反射光を出力する光検出手段と、前記光検出手段の向きを補正するN個の面内補正手段と、前記N個の面内補正手段を保持し、保持したN個の前記面内補正手段のうちの1つを、前記収光手段と前記光ディスクの間の光路上に位置させる移動手段とを備えた光ヘッドである光ディスク装置。

【請求項2】 収光手段からの光が収束したフオーカス位置と光ディスクの反射面との光軸方向の距離を検出するフオーカス検出手段と、

前記集光位置を光軸方向へ移動させるフオーカス位置制御手段と、

前記フオーカス検出手段の出力するフオーカス位置信号を所定の第1の基準値と比較し、前記フオーカス位置信号が前記第1の基準値よりも大なるときは第1の信号を出力する第1の比較手段と、

前記フオーカス検出手段を所定の第2の基準値とを比較して、前記フオーカス検出信号が前記第2の基準値よりも大なるときは第2の信号を出力する第2の比較手段と、

前記第1及び第2の信号が入力され、前記フオーカス位置制御手段が前記フオーカス位置を前記光ディスクへ近づけ方向へ移動させたときに出力される前記第1の信号と前記第2の信号の時間間隔を計測して時間間隔情報とを出力する計測手段と、からなるディスク制御手段を備えた請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項3】 収光手段を光ディスクの記録領域以外の特定の領域上に移動させる位置制御手段を備え、前記光ディスクの回転を止めた状態で前記収光手段からの光を前記領域に集光させることにより、時間間隔情報を計測することを特徴とする請求項2記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、従来のCD (コンパクトディスク) 並の記録密度を有する光ディスクと、C Dとはディスク基板の厚さが異なりかつ高い記録密度の光ディスクの両方に、情報信号を記録、再生または消去することが可能な光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、CDプレーヤ等の再生専用の光デ

ィスク装置に加えて、情報信号を記録再生することが可能な光ディスク装置の開発が盛んである。

【0003】 通常、光ディスクへの情報信号の記録及び再生は、半導体レーザなどの放射ビームがレンズによって光ディスクの記録層に集束されることによって行われ、ここで、記録層とは、CDではピット層のことであり、記録可能な光ディスクでは集束レーザビームによって変形、光学定数の変化または凹凸の形成がなされる層のことである。光ディスクの記録密度を上げるためには、この集束ビームのスポット径Dを小さくする必要がある。このDはレンズの開口数NAとレーザ光の波長λに対し(数1)に示す関係になる。

【0004】

【数1】

$$D = \frac{\lambda}{NA}$$

【0005】 (数1) は、NAの大きなレンズほどビームスポット径Dが小さく収束することを示している。即ち、NAを大きくすることにより高密度記録が可能になる。

【0006】 ところが、レンズのNAが大きくなると、デルトと呼ばれるディスクの傾き誤差による集束ビームの収差が大きくなる。特にコマ収差が大きくなる。コマの面内収差Wcとデルト角α及びNAとは、ディスク基板の厚さd及び屈折率nをもちいると、(数2)に示す関係になる。

【0007】

【数2】

$$Wc = \frac{n^2 - 1}{2n^2} \cdot d \cdot \alpha \cdot (NA)^2$$

【0008】 (数2) は、従来のより大きなNAのレンズが用いられた場合、デルト角が同じでもコマ収差が増大してしまうことを示している。ところが、同式よりディスク基板の厚さdが薄くなると、コマ収差の抑制に効果があることがわかる。従って、高密度記録のための光ディスクでは、ディスク基板の厚さが従来の光ディスクに比べて薄い方が好ましく、従って、薄いディスク基板に対応した対物レンズを用いた光ヘッドが必要となる。

【0009】 一方、高密度記録に対応した光ディスク装置でも、これまでの豊富なソフトウエア資源が活かされるよう、従来の基板の厚い光ディスクも再生できる方が好ましい。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、薄い基板用設計された光ヘッドは、厚い基板の光ディスクには使用できない。以下その理由を説明する。光ディスク用の対物レンズは、集束ビームがディスク基板を通過することによって生じる面内収差を打ち消すよう設計されている。

る。この収束値は3次元アノス基礎の厚さに対応したされるので、設計値となる厚さの3次元アノス基礎を通過する厚みと、A1に対しては、収束値は正しくなる。このことを図を用いて説明する。図6は厚さ異なる3次元アノス基礎による収束の発生状況を説明する断面図である。(a)は厚み3次元アノス基礎内に設計されたビームで、設計値の厚さの3次元アノス基礎を通してビームが収束され、正確な光線追跡した図である。図面に於て、破線は配線図の表面を示しており、対称レンズを出た後の光線はすべて配線図表面の一点Oに集束して設計された(a)は(a)と同じ厚み3次元アノス基礎を通過した対称レンズで、設計値より厚い3次元アノス基礎を通してビームが収束された状態を光線追跡した図である。

[illegible]

【0011】本発明はかかる点に鑑み、互いにディスプレイ基板の厚さが異なる複数の光ディスプレイを識別し、情報信号を配線、再生または消音することが可能な光ディスプレイ装置を提供することを目的とする。

{0012}

【課題】を解決するための手段として、その目的を達成するための本発明の光ディフュージング装置は、厚さが異なる（N≠2）2）の面（ディフュージング面）に対してそれぞれ収光効率向上されたN個の集光光学素子と、収光された光ディフュージング素子の重なりを抑制し、個別に結像に応じた集光素子を出力するディフュージング手段と、個別構造に応じた集光素子の1つを有する前部手段とを備えたディフュージング装置であって、集光光学素子は、発光手段から放射される光を光ディフュージング素子で反射し、光ディフュージング素子の反対側に出する光線と出射光と、光線のみを補正するN個の波面補正手段と、N個の波面補正手段を保持し、保持した1個の波面補正手段のうちの1つを、個別構造に応じた形で反射し、発光手段と光ディフュージング素子の光路上に移動させる移動手段を有した光ヘッパを備えている。

【0003】また、集光光学系によるフーカス位置と光デイスコの反射面との光軸方向の距離を抽出するフーカス誤差検出手段と、前記集光位置を光軸方向へ移動させるフーカス位置制御手段と、前記フーカス誤差検出手段の出力するフーカス誤差信号を所定の第1の基準値と比較し、前記フーカス誤差信号が前記第1の

高確率よりも大なるときは第1の番号を出力する第1の比較手段と、前記「オーカス」位置番号と所定の第2の番号とを比較し、前記「オーカス」位置番号が前記第2の番号よりも大ときは、前記「オーカス」位置番号が前記第2の番号よりも大ときは、前記第1の番号を出力する第2の比較手段と、前記第1及び第2の番号が入力され、前記「オーカス」位置番号が前記「オーカス」位置と前記「オーカス」位置より近づく方向へ移動させたときに出力される前記第1の番号と前記第2の番号の時間差を決定して時間間隔を増減を出力する第3の比較手段とを有するシステムを提供している。

【0014】さらに、発光手段を光ファイバの配線領域以外の特定の領域上に移動させる位置制御手段を備えている。

【作用】本発明は上記した構成により、設置された光ファイバのディアス基板の厚さに応じて、制御手段が最も収束が発生しやすい曲面補正手段を選択し、移動手段がそのような曲面補正手段を光ファイバと光ファイバの間の光路に位置させることにより、発着せぬ方の光ビームを光ファイバの配線層に収束させる。

【0010】また、デタスク別手続は、フオークス位置検出手続と光ビームのフオークス位置検出手続が互に近づく方向に移動する。フオークス位置検出手続が出力する第1の位置番号のレベルが、第1の基準値よりも大なるときに第1の比較手段が出力する第1の信号と、第2の基準値よりも大なるときに第2の比較手段が出力する第2の信号との時間関係を計測手段が計測し、時間関係の値に基づいてデタスク基準の値を判断する。

【0017】さらに、位置制御手段が光ディスクの記録領域以外の特定の領域上に発光手段を移動させ、光ディスクの回転を止めた状態で光束をこの領域に集光させて、反射光によって時間間隔の計測を行うようにしている。

【0018】
【実施例】本発明では複效のデイスク基板厚さに適用可能であるが、実施例においてはデイスク基板の厚さは2種類として以下説明する。

【0019】図1は本発明

[illegible][illegible]

出力番号が出力される。従って、受信するステップ18へ光回線接続を出力するステップ17の制御回路であり、18は光回線接続を19へ伝送させるステップ19へ変更し、19は、入力された光回線出力番号から、登録及び、または入力された光回線番号を、入力番号番号として登録し、または入力された光回線番号に一致するための情報番号を決定する半導体一体化制御回路（以下、LED制御回路と称す）20に出力する情報決定回路である。20は、光回線13の半導体レーザを駆動するための駆動電圧を出力するLED駆動回路であり、22は、光回線制御回路15から駆動電圧を入力し、光回線13、フオカス制御回路14、リミットレーザ制御回路16、デマルチプレクサ回路16、信号処理回路19及びLED駆動回路20に制御信号を出力するシステムコントローラである。

【0021】ここで、第1の光ディスクは、CDま

CDと同等の線密度を有する光ディスクで、図2 (a) に示すように、ディスク基板の厚さ d_1 は1.2 mmである。また、第2の光ディスクはそれよりも高密度記録が可能な光ディスクであり、同図 (b) に示すように、ディスク基板の厚さ d_2 は、ディスク製造による光ディスクの収容率を高めるために、前記の d_1 よりも小さく採り、例えば $d_2=0.3$ mmである。

[illegible]

り運動される。また、54は、その光軸が特許文書1-56の光軸と一致するよう、移動される。ライオン55には取り付けられた後面補正レンズである、55は後面補正レンズ5を支持し、ピーエスワリツカ4と対物レンズ4、546の間の光路に直交する面を横切るように設置されたい。ライオン47、後面補正レンズ5は、この面で移動可能にしてある。しかも、移動する範囲は、後面補正レンズ54がその光軸が完全にれた位置、後面において照らして貰うか、もしくは、対物レンズ46へ射入るレーザー光が通過する位置（図面に点P1で表す）である。図面(6)は、後面補正レンズ54及びライオン55を其方向に似た平面である。図面に於て、後面補正レンズ54は知何デナ方向において移動可能な状態にあり、以上は、図示しない同一のコース取込に設置され、光レバ93を構成している。このペーニ部材は通常のアミニクスを形成され、リエークアタラシイ形付けられている。

[illegible]

【0024】以上のように構成された本実施例の光ディ
スク装置について、以下その動作を説明する。

【0025】まず、第1の光ファイバのつたかトリップ2が本装置の第1の光ファイバに接続される場合について説明する。カーリツプ2が装着されると、フィブアコンテナラ22はLED回路20、フィブアコンテナラ回路14、デマウス化回路6に制御信号を出し、フィブアコンテナラ22の中心が第1の光ファイバと第1の光ファイバのどちら側へ動くを選択する。この動作はフィブアコンテナラ22の構成の特性によって決まる。フィブアコンテナラ22がデマウス化回路16からの制御信号により、受光する光ファイバと第1の光ファイバとを判別すると、スライダ25は制御信号を出し、スライダ25は受光が入力されると、スライダ25は波面傾斜を調整する。制御入力がスライダ25の位置に移動される。単位傾いサングの放射した光がカーリツプ25.3に達して平行光になる。これにより、フィブアコンテナラ25に受光される。光ファイバ

1)によって反射された光は、再び対物レンズ46によって平行光にされ、第1のビームスプリッタ34を通過し、検出レンズ37によってフォトディテクタ38上に集光される。フォトディテクタ38は、集光されたディスク反射光から、光検出信号を信号処理回路19、スピンドル制御回路17、フォーカス検出回路13及びフォーカス検出回路11へ出力する。アクチュエータ57は、トラッキング制御回路12及びフォーカス制御回路14からの駆動電圧によって、レンズ方向の6をトラッキング方向及びフォーカシング方向に微小変位させ、レーザビームを光ディस्क1上の情報トラックに正確に集光させる。

【0026】トラッキング検出回路11は、入力された光検出信号からトラッキング検出信号を生成し、トラッキング制御回路12へ出力する。トラッキング検出信号の検出は、3ビーム法やプッシュプル法などの既知の方法が適用できる。トラッキング制御回路12は、トラッキング検出信号に応じてトラッキングアクチュエータを駆動信号を生成し、トラッキング検出信号が等になるように光ヘッド3のアクチュエータ57を制御する。また、フォーカス検出回路13も同様に、焦点検出信号などの既知のフォーカス検出方法によって、フォーカス検出信号を生成し、フォーカス制御回路14及びディスク判別回路16へ出力する。フォーカス制御回路14は、フォーカス検出信号に応じてフォーカスアクチュエータ駆動信号を生成し、フォーカシング検出信号が等になるように光ヘッド3のアクチュエータ57を制御する。リニアモータ駆動回路15は、システムコントローラ22の制御信号によって、リニアモータ4に駆動電圧を出力し、光ヘッド3を光ディस्क1の周方向または径方向へ移動させる。スピンドル制御回路17は、光検出信号からクロック成分を抜き出してスピンドルモータ18を制御し、光ディस्क1を一定速度で一定(CLV)で回転させる。いは角速度一定(CAV)と称する)などで駆動させる。信号処理回路19は、再生時には光検出信号から情報信号を生成し、復調及び符号等の信号処理を行って、音声または映像信号等として外部へ出力する。一方、記録時には外部からの信号処理を施して、記録信号としてLED駆動回路20へ出力する。LED駆動回路20は光ヘッド3の半導体レーザ32へ入力する駆動電圧を記録信号によって変調することによって、レーザビームの強度を変調し、第2の光ディस्क1へ情報信号を記録させる。このように、カートリッジが装着されるまで、光ヘッド3は第2の光ディस्क1に情報信号の記録、再生もしくは消去を行う。

【0027】一方、装着された光ディस्क1が第1の光ディस्कの場合、システムコントローラ22が、波面補正レンズ54をP1の位置に移動させようとしてスライダ55に制御信号を出力する。よって、半導体レーザ3

2が照射したレーザビームは、波面補正レンズ54と対物レンズ46を通過して、光ディस्क1の情報トラック上にほぼ等しく集光され、情報信号の適切な記録、再生もしくは消去が行われる。そのほかの構成要素の動作は、前述した第2の光ディस्कの場合と同じである。

【0028】次に、ディスク判別回路16の検出を図を参照しながら説明する。図4は本装置例におけるディスクの厚さを検出する部分のブロック図である。図面において、60はフォーカス検出回路13の出力が入力され、後述するドライバ61へ伝送検出された検出信号を出力する位相補償フィルタ、61は位相補償フィルタ60もしくは後述するランンプ発生回路63から信号が入力され、アクチュエータ57へ駆動電圧を出力するドライバ、62は位相補償フィルタ60とドライバ61の間に設置されたゲートで、コントローラ22から制御信号で制御される。63はドライバ61へランンプ信号aを出力するランンプ発生回路である。以上はフォーカス制御回路14の構成要素となっている。また、70はフォーカス検出回路13からのフォーカス検出信号と、システムコントローラ22からのリセットパルスとが入力され、スタートパルスを後述するカウンタ72に出力する第1のレベルコンパレータ、71はフォーカス検出信号が入力され、スタートパルスdを後述するカウンタ72に出力する第2のレベルコンパレータ、72はスタートパルスc及びスタートパルスdを入力され、カウンタ72のカウンタ値がリセットパルスdを後述するカウンタ73に出力するカウンタ、コントローラ22へ検出信号を出力する検出回路であり、以上はディスク判別回路16を構成している。

【0029】また図5は、光ディスクの基板厚さの検出を行うときの、図4に示したa～dの各部分における信号波形を示した図形図である。(a)はランンプ発生回路63の出力電圧である。(b)はフォーカス検出信号であり、点線は第1のレベルコンパレータ71の比較電圧 V_1 及び、第2のレベルコンパレータ72の比較電圧 V_2 を示している。この図において、左のS字波形は光ディस्क1の基板表面でのレーザビームの反射によって生じ、右のS字波形はレーザビームが基板を透過し、正側の反射位置である記録層において反射することによって生じる。一般に前者のS字波形は後者のS字波形に対して数分の1の大きさである。(c)は第1のレベルコンパレータ71の出力波形、(d)は第2のレベルコンパレータ72の出力波形である。

【0030】以下、図面を参照しながら、本装置例の光ディスク装置がフォーカス制御回路14及びディスク判別回路16によって、光ディस्क1のディस्क基板の厚さを検出する過程の動作について説明する。

【0031】まず、光ディस्क1が装着されると、システムコントローラ22が第2の制御信号によりゲート62は開かれた状態(ON)となり、ランンプ発生回路63

が図5(a)に示すように、ランンプ発生信号をドライバ61へ出力する。ドライバ61はこのランンプ発生信号にしたがって光ヘッド3のアクチュエータ57を駆動し、対物レンズ46を一定速度で光ディस्क1に近づける。

【0032】対物レンズ46がディस्क面に近づくと、まず、図5(b)に示すように、ディस्क表面からの反射によりフォーカス検出信号にS字波形が現われる。比較電圧 V_1 はこのS字波形の最大値よりも低く、 V_2 は高く設定されている。従って、 V_1 を越えた時点で図5(c)に示すように、第1のレベルコンパレータ70の出力は変化し、これが、スタートパルスとしてカウンタ72へ入力される。また、一度スタートパルスが出力されると、リセットパルスが入力されるまで出力信号はホールドされる。

【0033】さらに、対物レンズ46が光ディस्क1に近づくと、今度は正側の反射位置からの反射により、フォーカス検出信号に正側のS字波形が現われる。 V_2 はこのS字波形のレベルよりも低く設定されているため、このS字波形のレベルが V_2 を越えた時点で、第2のレベルコンパレータ71の出力が変化する。これが、ストップパルスとしてカウンタ72へ入力される。第1のレベルコンパレータ70はホールドされたままなので、その出力信号に変化はない。カウンタ72はスタートパルスからストップパルスまでの時間を計測し、カウンタ値を検出回路73へ出力する。対物レンズ46は一定速度で光ディस्क1に近づいているので、2つのS字波形の時間差は反射位置の差、即ちディस्क基板の厚さに比例する。検出回路73は入力されたカウンタ値と、予め設定された基準値とを比較する。計装基準値よりも小さければ基準値が低い光ディस्कだと判定し、大きければ高い光ディस्कだと判定して、検出信号をコントローラ22へ出力する。計装基準値の大きさは、例えば、図2で示した d_1 及び d_2 を用いると、時間量に換算して $(d_1 - d_2)/V$ とするのが適当である。

【0034】検出信号を受け取ると、システムコントローラ22はランンプ発生回路63に制御信号を出力してランンプ信号の発生を止める。また、リセットパルスを出力して、第1のレベルコンパレータ70を初期状態に戻す。このようにして、光ディस्क1のディस्क基板の厚さが検出される。

【0035】さらに好ましくは、光ディस्क1が記録可能な型ディस्कである場合には、ディスクの回転を止めた状態で、ディスク内面部や復調層利用に特別に設けられた領域等、情報記録層以外の領域で復調検出を行う方がよい。これにより、復調を制御するために、ディスク上の同一場所に長時間レーザビームを照射して記録層が破壊されたり、記録層の情報が消去されるという事態を防止することができる。ディスク内面部で復調の判別を行う場合、本装置例の光ディスク装置の動作を以

て説明する。

【0036】光ディस्क1が装着されると、システムコントローラ22はリニアモータ駆動回路15に制御信号を出力し、リニアモータ4に光ヘッド3を光ディस्क1の内面部へ移動させる。光ヘッド3の移動が完了すると、LED駆動回路20はシステムコントローラ22からの制御信号により、光ヘッド3の半導体レーザ32を一定強度で発光させる。半導体レーザ32からのレーザビームはディस्क内面部の非記録層に集光され、前述したようにディस्कからの反射光によりディスク判別回路14が復調の判断を行う。復調の判断が完了すると、システムコントローラ22はスピンドルモータ18で光ディस्क1を回転させ、フォーカス及びトラッキング制御を開始するようフォーカス制御回路14及びトラッキング制御回路12に制御信号を出力する。両制御が安定すると、光ヘッド3は所定の開始位置まで移動され、記録、再生もしくは消去を開始する。

【0037】以上のように本装置例によれば、厚さ d_1 のディस्क基板に対しては対物レンズ46によってレーザビームをほぼ等しく集光し、厚さ d_2 のディस्क基板に対しては対物レンズ46と波面補正レンズ54によってレーザビームをほぼ等しく集光することによって、どちらのディस्कにも情報信号を良好に記録、再生もしくは消去できる。

【0038】また、ランンプ発生回路63の出力により対物レンズ46を一定速度でディस्क面に近づけ、フォーカス検出信号に生じる2つのS字波形の発生する時間間隔をカウンタ72で計測することにより、等間の検出間隔を設けることも無しにディस्क基板の厚さが検出可能になる。

【0039】また、記録可能な型光ディスクの場合、システムコントローラ22の制御によって、復調の判別はディスク内面部などの記録層以外の領域において行われるため、レーザビームの長時間照射によって記録層の情報が破壊されることもない。

【0040】なお、本装置例の光ヘッド50は、厚さ d_1 のディस्क基板に対応した対物レンズ46を備え、一方、厚さ d_2 のディस्क基板に対しては、波面補正レンズ54で更に波面補正を加える構成となっているが、この波面補正を備えてもよい。即ち、対物レンズ46を第1の光ディस्कに对应した収差補正とNAを有するレンズに代え、一方、厚さ d_2 のディस्क基板に对应した収差補正とNAをなすよう設計された波面補正レンズを備え、前述の効果も得られる。また、2つの波面補正レンズを備えて、それぞれが対物レンズとともに第1及び第2の光ディस्कに对应した収差補正とNAを有するような光学系の構成にしてもよい。

【0041】また、本装置例では、対物レンズ46が対応した復調とは異なる光ディस्कに対して、波面補正手段として波面補正レンズ54を用いたが、複合プログラ

などの表面反射素子に対物レンズの光路上に配置して、光ディスクへの集光光の断面を径方向に応じて表面反射素子によって切り換えてもよい。この場合は、種々の制御信号によって、断面を変化無しに通達せたり、収束の増正とNAの変更を行うように断面を変換できるので、スライダ5等の機械的な移動手段が不要になり、光ヘッド3を小型、軽量化できるという優れた効果がある。

【0042】また、本実施例においては、ディスク基板の厚さが2種類として説明したが、3種類以上でも本発明は適用できる。この場合には、断面の種類の数に応じて、断面増正レンズの個数を増やせばよい。また、光ディスクの識別手段については、針状凸部様の個数を断面の種類の数に応じて増やして、複数のカウント値を識別できるような構成にすればよい。

【0043】【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、N面のディスクのそれぞれの基板厚に対応した対物レンズ及び断面増正手段を備えた構成をとったために、どの光ディスクに対してでも正確または再生可能な光ディスク位置が実現でき、その実用効果は大きい。

【0044】また、フォーカス位置制御手段が対物レンズをディスク面に近付けたときに、フォーカス位置信号に生じる2つのS字波形の発生する時間間隔を制御手段が制御することにより、ディスク基板の厚さを特別の検出値に検出すること無しに識別可能になる。

【0045】さらに、時間間隔情報を制御するために、検出手段からの光検出位置を、光ディスク上の記録領域以外の特定の領域にすることにより、記録領域の情報が集光された光によって読取されることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図2】同実施例における光ディスクの断面と対物レンズによる集光の様子を示す模式図

【図3】同実施例における光ヘッドの詳細な構成を示すブロック図

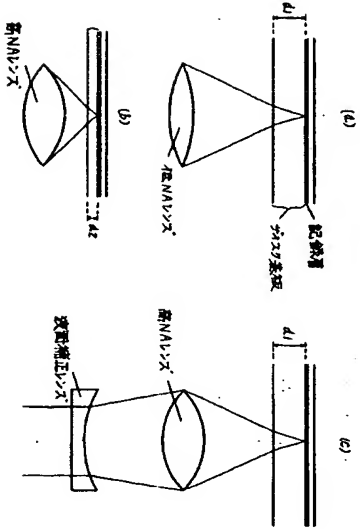
【図4】同実施例におけるディスクの厚さを識別する部分の内部構成を示すブロック図

【図5】図4の動作説明に供する信号波形を示す波形図

【図6】本装置における厚さの異なるディスク基板による収差の発生状況を説明する断面図

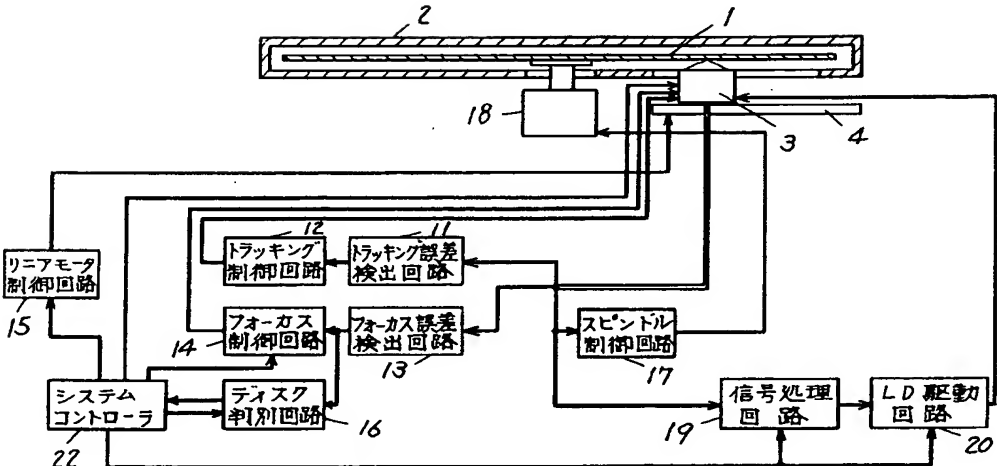
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 光ヘッド
- 3 フォーカス位置検出回路
- 4 フォーカス制御回路
- 5 ディスク判別回路
- 6 システムコントローラ
- 7 半導体レーザ
- 8 フォトリソグラフィ
- 9 対物レンズ
- 10 断面増正レンズ
- 11 スライダ
- 12 ランチエータ
- 13 ランチ発生回路
- 14 加算器
- 15 第1のレベルコンパレータ
- 16 第2のレベルコンパレータ
- 17 カウンタ
- 18 識別回路



【図2】

- 1 光ディスク
- 2 カートリッジ
- 3 光ヘッド
- 4 リニアモータ
- 18 スピンドルモータ



【図1】

